

Thuann Wueslley Medeiros

**A FLORAÇÃO DA TAQUARA E SUA IMPLICAÇÃO NA
DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de
Santa Catarina para obtenção do Título
de Licenciada em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. Dr. Carlos José de
Carvalho Pinto

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Medeiros, Thuann Wueslley

A FLORAÇÃO DA TAQUARA E SUA IMPLICAÇÃO NA
DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS / Thuann Wueslley Medeiros ;
orientador, Carlos José de Carvalho Pinto, 2017. 70 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal
de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Graduação em
Ciências Biológicas, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Taquara. 3. Ratada. 4. Hantavirose. 5.
Leptospirose. I. José de Carvalho Pinto, Carlos . II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III.
Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENADORIA DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Campus Universitário - Trindade - CEP: 88040-900 - Florianópolis - SC
Telefone: (48) 3721-9235 - e-mail: biologia@contato.ufsc.br
Site: www.cienciasbiologicas.ufsc.br

BIO7016 – Trabalho de Conclusão de Curso II

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Semestre 2017/2

Aluno: Thuann Wuesley Medeiros
Número de matrícula: 12100505
Título do Trabalho: A FLORAÇÃO DA TAQUARA E SUA IMPLICAÇÃO NA DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS:

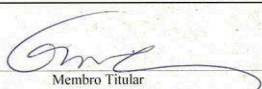
Orientador(a): Carlos José de Carvalho Pinto
Co-Orientador(a): _____
Local de apresentação do trabalho: SIPG 08/CCB/UFSC

Avaliação pela banca examinadora

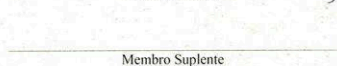
Presidente:	<u>Carlos José de Carvalho Pinto</u>	Nota:	<u>10,0</u>
Membro Titular:	<u>Guilherme Farias Cunha</u>	Nota:	<u>9,0</u>
Membro Titular:	<u>José Salatiel Rodrigues Pires</u>	Nota:	<u>9,0</u>
Membro Suplente:	_____	Nota:	_____
Média Final:	<u>9,5 (NOVE VIRGULA CINCO)</u>		

A Banca examinadora solicitou as seguintes alterações no TCC:


Presidente da Banca


Membro Titular


Membro Titular


Membro Suplente

Florianópolis, 24 de novembro de 2017.

Dedico este trabalho aos meus pais e amigos que tamanha foi a presença e perseverança durante minha graduação.

AGRADECIMENTOS

A Espiritualidade amiga - Por ter me guiado, me proporcionando saúde, fé, esperança e perseverança durante este grande processo e conquista.

A UFSC - Instituição que me ofereceu todo o suporte acadêmico e profissional para realização da minha graduação.

A minha família –

Mãe, Noêmia Costa, por ter sido a grande incentivadora durante esta caminhada de conquista, por buscar forças e ser motivo de eu não ter desistido.

Pai, Teilo Medeiros, pela confiança, por ter sido o grande colaborador e acreditar no meu futuro.

Aos meus irmãos, Bianca Costa e Thyago Costa Medeiros

A todos meus familiares – que estiveram presente, fortalecendo ainda mais esse processo profissionalizante, em especial á meus avós, Dircea Cuker, Santolino Medeiros e Custódia Saturno Costa, pelos momentos de apoio sempre que precisei.

Ao Professor Doutor Carlos José de Carvalho Pinto, que num momento difícil me concedeu a oportunidade de realização desse trabalho, pela colaboração e confiança depositada.

Aos Professores – Por toda grande contribuição durante minha vida acadêmica.

Ao meu fiel companheiro Augusto de Azevedo, que pode compartilhar de toda a dificuldade e excitação em realizar este projeto, aturando as grandes mudanças de humor, e apoiando em todos os momentos, trazendo consigo uma luz que me encorajou e despertou inspiração.

Aos colegas e amigos – Davson Rocha, Sabrina Viana, Lara Almeida, Kenia Caroline Pavanelo, Mariana Angeloni, Luana Dias, e a todos outros colegas da Biologia, que durante todo esse tempo de curso proporcionaram muitos momentos de alegrias. Devo muito aprendizado a cada um.

As Portas Fechadas –

Não é por acaso que as encontrei durante todo o trajeto, diante delas outras melhores se mostraram escancaradas, me colocando no caminho ao qual cheguei com êxito.

E a todos os demais que porventura não citados, mas de alguma maneira tiveram papel fundamental para o desenvolvimento desse trabalho e todo o sucesso acadêmico

Muito Obrigado!.

[...] Porque nos sonhos entramos num mundo inteiramente nosso. Deixe que mergulhe no mais profundo oceano ou flutue na mais alta nuvem.
“Alvo Dumbledore – Harry Potter e o Prisioneiro de Azkaban – J.K ROWLING, 1999.

RESUMO

O Estado de Santa Catarina apresenta-se encontra na zona temperada meridional e apresenta um clima subtropical úmido, o que proporciona temperaturas que variam de 13 a 25°C, com precipitação durante todo o ano. As quatro estações são bem definidas, o que leva a uma grande diversidade da Família Poaceae, e é considerada como um dos principais centros de diversidade da Floresta Atlântica. Um dos representantes dessa família são as taquaras, abundantes no estado e cuja floração ocasiona um aumento no número de roedores silvestres, fenômeno conhecido como ratada. O objetivo deste estudo é tentar relacionar a floração da taquara com casos de Hantavirose e a Leptospirose. Para alcançar este objetivo, foi realizado o levantamento de dados na base SINAN do Ministério da Saúde, entre os anos de 2001 a 2015 por faixa etária, gênero, número de óbitos, local de infecção, zona de infecção, microrregião de infecção e procuramos relatos de floração de taquara e ratadas na literatura e através de entrevistas. Verificamos que ocorreram falhas nos registros de ratada no estado de Santa Catarina dificultado sua relação com as doenças. Diante disso, se mostra necessária a urgência nas pesquisas de detecção e registro de anos que vem ocorrendo o florescimento das taquaras, registros de roedores em períodos que ocorrem esse evento de superpopulação, para que assim se possa, de maneira mais eficaz, fazer uma melhor relação e comparação desses três fatores.

Palavras-chave: Hantavirose, Leptospirose, Ratada, Roedores, Saúde, Zoonoses.

ABSTRACT

The state of Santa Catarina has, according to southern temperate zone to which it is inserted, a humid subtropical climate, which is a time ranging from 13 to 25 ° C, with distribution by year, as four seasons are well defined, what leads to a great diversity of Poaceae family, one of the main centers of diversity of the Atlantic Forest, seeking study, draw a pattern relating cases of zoonoses as Hantavirus and Leptospirosis, flowering periods of reports of species of bamboos at state of Santa Catarina and of occurrences of a phenomenon known as "Ratada", which consists of a rodent overpopulation event. Through a study, we sought to increase the visibility and attention of public actions regarding human prevention and indemnity and its aggravations. To achieve the objectives, develop the ability to obtain data on behalf of the Ministry of Health of the State of Santa Catarina, for periods records of zoonoses, between the years 2001 and 2015, the number of deaths, infection local, zone infection, infection microrrejo and identification of gender affected. The results show a direct link to the occurrence indexes of the diseases evaluated here, highlighting a certain influence of the factors with a dissemination. Given this, it shows a research notification and years of records coming events, records and quantification of rodents in periods that occur this overpopulation event, so that it can more effectively and characteristic way, do a better relationship and compare the three factors.

Keywords: Hantavirus, Leptospirosis, Rat, Flowering of taquaras, Health, Zoonoses.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Imagem representativa, em (A) bambu (*Bambusa* sp.) Fonte: http://noosasnativeplants.com.au/plants/778/*bambusa-sp, em (B) *Merostachys skvortzovii*. A. Ramo fértil, detalhe do colmo meduloso. B. Ramo fértil, detalhe do colmo fistuloso. C. Margem da lâmina da folha do complemento de ramo. D. Nó do complemento de ramo. E. Fímbrias da folha do complemento de ramo com detalhe da base da face adaxial da lâmina. F. Fímbrias da folha do complemento de ramo com detalhe da base da face abaxial da lâmina. G. Espiguetas. H. Gluma I. I. Gluma II. J. Lema. K. Pálea com extensão de ráquila e rudimento apical. L. Vista ventral da pálea. M. Flor. N. Lodículas (SENDULSKY, T. 1997).
- Figura 2.** Representação computadorizada em 3D da morfologia de bactérias do gênero *Leptospira*. Fonte: The Leptospirosis Information Center <http://www.leptospirosis.org>.
- Figura 3.** Algumas das manifestações clínicas da leptospirose. Fonte: The Leptospirosis Information Center <http://www.leptospirosis.org>.
- Figura 4.** Apresentada a cadeia epidemiológica de transmissão da leptospirose (Adaptado de Rezende et al., 1997).
- Figura 5.** Espécies de roedores sinantrópicos, reservatórios da leptospirose (Adaptado do site: http://www.wikiwand.com/en/Brown_rat) e (Carvalho, 1995).
- Figura 6.** Mapa rodoviário de Santa Catarina. (Fonte: DEINFRA/SC. http://www.deinfra.sc.gov.br/servicos/mapa_rodoviario/).
- Figura 7.** Representação do formulário online proposto para formação de dados.
- Figura 8.** Ilustração da quantidade de casos de Hantavirose por região de infecção entre os anos de 2001 e 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.
- Figura 9.** Imagem ilustrativa dos casos de Leptospirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1. Principais Hantavirus da Febre Hemorrágica com Síndrome Renal. **Fonte:** Adaptado de Ferreira (2003).

Tabela 2. Principais Hantavirus nas Américas. (*) 1 caso descrito com cura. (**) 1 caso descrito com óbito. **Fonte:** Adaptado de Ferreira (2003).

Tabela 3. Relação dos casos de infecção, casos autóctones e índice de mortalidade devido a Hantavirose entre 2001 e 2014 no estado de Santa Catarina. **Fonte:** DATASUS.

Tabela 4: Hantavirose. Letalidade em SC de 2001 a 2014*. **Fonte:** DATASUS/SINAN 2017.

Tabela 5. Casos de óbitos por Hantavirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2014. **Fonte:** DATASUS/SINAN.

Tabela 6. Relação dos casos de infecção, casos autóctones e índice de mortalidade devido a Leptospirose entre 2001 e 2014 no estado de Santa Catarina. **Fonte:** DATASUS.

Tabela 7. Leptospirose. Letalidade em SC de 2001 a 2015*. **Fonte:** DATASUS(2017).

Tabela 8. Casos de óbitos por Leptospirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2015. **Fonte:** DATASUS(2017).

Gráfico 1. Representação da relação de casos de Hantavirose registrados os casos Autóctones e o índice de óbito no estado de Santa Catarina a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014. **Fonte:** DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Gráficos 2. Casos de Hantavirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. **Fonte de dados :** DATASUS/SINAN.

Gráficos 3. Índice de óbitos por Hantavirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. **Fonte de dados :** DATASUS/SINAN.

Gráfico 4. Índice de casos de infectados por Hantavirose no estado de Santa Catarina de acordo com a zona de infecção entre os anos de 2001 e 2014. **Fonte de dados :** DATASUS/SINAN.

Gráfico 5. Demonstração do índice de faixas etárias afetadas pelo Hantavirus junto ao índice de óbitos relacionado com a faixa etária a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014 em Santa Catarina. **Fonte:** DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Gráfico 6. Frequência dos ambientes onde os pacientes foram infectados pelo Hantavirus, a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014 em Santa Catarina. **Fonte:** DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Gráfico 7. Ocorrência de Hantavirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2014. **Fonte:** DATASUS.

Gráfico 8. Representação da relação de casos de Leptospirose registrados, casos Autóctones e índice de óbitos no estado de Santa Catarina a partir de dados do Sinan do período de 2001-2015. **Fonte:** DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Gráficos 9. Casos de Leptospirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. **Fonte de dados :** DATASUS/SINAN.

Gráficos 10. Índice de óbitos por Leptospirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. **Fonte de dados :** DATASUS/SINAN.

Gráfico 11. Índice de casos de infectados por Leptospirose no estado de Santa Catarina de acordo com a zona de infecção entre os anos de 2001 e 2015.

Gráfico 12. Demonstração do índice de faixa etária dos afetados com Leptospirose junto ao índice de óbitos relacionado com a faixa etária a partir de dados do Sinan do período de 2001-2015 em Santa Catarina. **Fonte:** DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Gráfico 13. Frequência dos ambientes onde os pacientes contraíram Leptospirose, a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014 em Santa Catarina. **Fonte:** DATASUS -Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Gráfico 14. Ocorrência de Leptospirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2015. **Fonte:** DATASUS/SINAN.

Gráfico 15. Representação gráfica de casos registrados de Leptospirose e Hantavirose, juntamente aos possíveis anos de ocorrência do florescimento das taquaras e fenômeno da ratada, correlacionando os dados.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FHSR – Febre Hemorrágica com Síndrome Renal
SCPH – Síndrome Cárdio Pulmonar por Hantavírus
SPH – Síndrome pulmonar por Hantavírus
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
OMS – Organização Mundial da Saúde

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 FLORESCIMENTO DA TAQUARA (Bambusa sp.).....	13
1.2 A RATADA	15
1.3 ZOONOSES.....	16
1.4 RELAÇÕES COM A SAÚDE.....	17
1.5 ALGUMAS DOENÇAS CUJOS RESERVATÓRIOS SÃO ROEDORES.....	18
1.5.1 Hantavirose ou Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus .	18
1.5.2 Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHSR)	19
1.5.3 Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH).....	20
1.6 LEPTOSPIROSE	21
1.6.1 Biologia da Leptospira	21
1.6.2 Manifestações Clínicas.....	22
1.6.3 Epidemiologia	23
1.6.4 Leptospirose x Saúde Pública.....	26
3 OBJETIVOS.....	27
3.1 OBJETIVO GERAL	27
3.2 OBJETOS ESPECÍFICOS	27
4 METODOLOGIA	29
4.1 ÁREA DE ESTUDO.....	29
4.1.1 Estado de Santa Catarina	29
4.2 OCORRÊNCIAS DE LEPTOSPIROSE E HANTAVIROSE NO ESTADO DE SANTA CATARINA	30
4.3 ESTUDO SOCIAL.....	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5.1 RESULTADOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	31
5.1.2 Hantavirose	31
5.1.3 Leptospirose.....	38

5.2 FLORAÇÃO DAS TAQUARAS E RATADA	46
5.3 RELAÇÕES ENTRE A FLORAÇÃO DAS TAQUARAS, A RATADA E OS CASOS DE ZOONOSES	48
5.4 PESQUISA SOCIAL	49
6 CONCLUSÕES.....	51
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS	53
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55

1 INTRODUÇÃO

1.1 FLORESCIMENTO DA TAQUARA (*Bambusa* sp.)

A palavra Taquara vem de origem na língua indígena Tupi, sendo utilizada dentro do território brasileiro para caracterizar diversas espécies de bambu. A taquara (*Bambusa taquara*), denominação comum a várias espécies da família Gramineae, é natural da América do Sul, sendo que a maioria possui caule oco e segmentado em gomos separados por interseções onde se prendem as folhas (OHRNBERGER, 1999). Pode ser encontrada por toda porção de Floresta Ombrofila Mista e Densa, mas sua maior massa é encontrada na região sul do país, entre o sul do Paraná e o norte de Santa Catarina.

Poaceae pertence à ordem Poales (Angiosperm Phylogeny Group - APG III 2009) e inclui cerca de 11.000 espécies (Grass Phylogeny Working Group - GPWG II 2012). A família é considerada um grupo monofilético, sendo reconhecida pelas seguintes sinapomorfias morfológicas: inflorescências dispostas em unidades de brácteas (espiguetas), perianto reduzido ou ausente, pólen sem escrobículos, tegumento da semente totalmente aderido à parede do ovário na maturidade formando a cariopse, embrião em posição lateral altamente diferenciado e desenvolvido com tecido vascular e meristema presentes (GPWG, 2001). Algumas destas características representadas na **Figura 1**.

Um dos trabalhos mais abrangentes sobre a classificação desta família foi o sistema de classificação sugerido pelo “Grass Phylogeny Working Group” (GPWG, 2001), com o reconhecimento de 12 subfamílias: Anomochlooideae, Pharoideae, Puleioideae, Bambusoideae, Ehrhartoideae, Pooideae, Aristidoideae, Danthonioideae, Arundinoideae, Chloridoideae, Centothecoideae e Panicoideae, com base em seis conjuntos de caracteres moleculares, além de dados morfológicos.

A subfamília Bambusoideae abrange 116 gêneros e 1.439 espécies (BPG, 2012) e apresenta distribuição ampla no planeta, entre 460 N e 470 S de latitude, em altitudes que variam desde o nível do mar até 4.300m (JUDZIEWICZ e cols, 1999). É a única linhagem de Poaceae com grande diversificação em ambiente florestal (JUDZIEWICZ & CLARK, 2007) e, segundo a classificação do GPWG (2001) e em estudos de Zhang & Clark (2000) foram reconhecidas duas tribos em Bambusoideae: Olyreae, compreendendo os bambus herbáceos, e Bambuseae, incluindo os bambus lignificados. A tribo Olyreae é composta por 21 gêneros e 122 espécies incluídas em três subtribos, Buergersiochloinae (1gen./1sp.), Parianinae (2gen./36spp.) e Olyrinae (18gen./85spp.) e a tribo Bambuseae

inclui 66 gêneros e 784 espécies, distribuídas nos paleotrópicos e na América Tropical (BPG 2012).

Dentre os países das Américas, o Brasil é o que apresenta a maior diversidade, com 33 gêneros e cerca de 250 espécies, das quais cerca de 160 são endêmicas (FILGUEIRAS e cols. 2013), sendo os principais centros de diversidade a Floresta Amazônica e a Floresta Atlântica, com algumas espécies naturais no cerrado, campos de altitude e campos rupestres (JUDZIEWICZ e cols., 1999).

Além das espécies nativas, o Brasil conta com mais de 20 espécies exóticas introduzidas (FILGUEIRAS e cols., 2013), provenientes especialmente da Ásia, sendo que muitas delas fazem parte do cotidiano de utilização do brasileiro há muito tempo. Dentre os principais usos que se empreendem a estes bambus estão aplicações voltadas ao meio rural, tais como em pequenas construções, em instalações para a criação de animais, no fabrico de ferramentas, tutoramento de culturas e cerca viva. A presença de algumas destas espécies é marcante em todas as regiões do país, com forte ligação às atividades dos agricultores brasileiros.

Em decorrência dos processos naturais, as taquaras tendem a entrar em período de seca ao mesmo tempo, formando assim grandes manchas, em períodos de 30 a 35 anos.

Durante o ciclo de vida da taquara, a seca ocorre logo após a frutificação da espécie, que ocorre uma única vez, caracterizados como vegetais semelparos, isto é, seu ciclo de vida termina com a morte dos indivíduos após o florescimento. Seu fruto se assemelha aos do arroz e do trigo e suas sementes apresentam forma de grãos arredondados e pequenos. (OLIVEIRA e cols., 2012 e PIAZZATO, 2006).

Essa grande quantidade de sementes geradas serve de alimento para diversos roedores e, mais especificamente, de ratos silvestres. Com o evento da seca da taquara e o aumento da dispersão de suas sementes, foi verificado que este fenômeno tem relação intrínseca com o aumento da população de roedores nesses períodos, denominado como fenômeno da “ratada”

Embora a semeadura variável da taquara pareça ser um fator passível de desencadear ratadas, ocorrem ratadas sem floração da taquara e, muitas semeaduras variáveis não produzem essas explosões populacionais, o que sugere que outros fatores também são importantes (JAKSIC e LIMA, 2003).

Nos anos de 2004, 2005 e 2006 ocorreram florações da espécie *Merostachys skvortzovii* nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (OLIVEIRA e cols., 2013). Segundo estes autores, as espécies do gênero *Merostachys* florescem a cerca de intervalos de 30

anos, porém,, nas florestas onde elas ocorrem naturalmente, coexistem muitas do mesmo gênero em um mesmo habitat. Dessa forma, em um intervalo aproximado de 5 a 7 anos, pelo menos uma espécie de taquara estará em florescimento.

Em 2003, Jaksic e Lima verificaram registros de florações de *M. skvortzovii* no sul do Brasil (citada como taquara-lixá), nos anos de 1843, 1876 e 1877, 1909, 1910, 1938 a 1940 e 2003 a 2006.

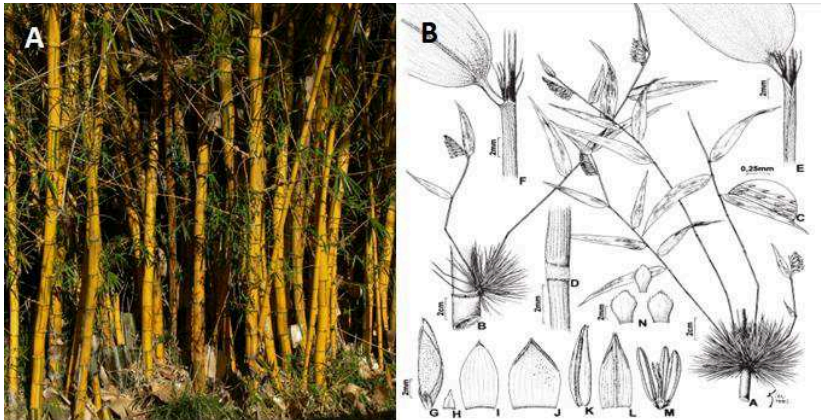


Figura 7. Imagem representativa, em (A) bambu (*Bambusa* sp.) Fonte: http://noosasnativeplants.com.au/plants/778/*bambusa-sp, em (B) *Merostachys skvortzovii*. A. Ramo fértil, detalhe do colmo meduloso. B. Ramo fértil, detalhe do colmo fistuloso. C. Margem da lâmina da folha do complemento de ramo. D. Nó do complemento de ramo. E. Fímbrias da folha do complemento de ramo com detalhe da base da face adaxial da lâmina. F. Fímbrias da folha do complemento de ramo com detalhe da base da face abaxial da lâmina. G. Espigueta. H. Gluma I. I. Gluma II. J. Lema. K. Pálea com extensão de ráquila e rudimento apical. L. Vista ventral da pálea. M. Flor. N. Lodículas (SENDULSKY, T., 1997).

1.2 A RATADA

Entre os grupos de mamíferos existentes, a Ordem Rodentia é a mais diversificada, com aproximadamente 2000 espécies, representando mais de 40% da diversidade conhecida para a classe (WILSON e REEDER, 2015).

Os roedores se diferenciam dos outros mamíferos por particularidades em sua dentição, possuindo um único par de incisivos superiores e inferiores, com crescimento contínuo e ausência dos caninos. Apresentam grande aptidão reprodutiva, adaptabilidade e capacidade de

habitar os diversos ambientes terrestres, com grande importância ecológica. (HICKMAN e cols, 2004).

Os ciclos populacionais registrados para os roedores silvestres compreendem períodos de aproximadamente quatro anos, enquanto mamíferos de maior porte podem apresentar ciclos com períodos de 9-10 anos. Porém, sabe-se que os ciclos são variáveis de espécie para espécie (MARINHO, 2003).

A “ratada” caracteriza-se por aumento exacerbado no número de roedores de uma determinada área, gerando uma superpopulação. Isso ocorre devido a um fenômeno ambiental, causado por maior oferta de sementes produzidas durante a floração e frutificação cíclica (a cada 10, 20 ou mais anos) de determinadas espécies de bambus nativos da Mata Atlântica, conhecidos popularmente como taquaras. (BRASIL, Ministério da Saúde, 2013). A grande preocupação para os profissionais da saúde está ligada a questão da transmissão de doenças. Foram registrados no estado do Paraná casos de Hantavirose, com 21 mortes entre o período de 2004 – 2006 quando houve o último fenômeno da ratada. Novamente em 2010, notou-se o aumento da população de roedores devido a seca da Taquara no estado, que foi constatado pelo número de ratos silvestres vistos durante o dia.

De acordo com uma bióloga da zoonose do Paraná, a ratada é um evento sazonal que pode durar cerca de dois anos e é depende diretamente da disponibilidade do alimento, onde nota-se o declínio da população quando o alimento torna-se escasso. (BEM PARANÁ, 2010).

Ao final do ciclo dos bambus, após o término da oferta das sementes da taquara, os roedores silvestres, já em superpopulação, também se lança em busca de outras fontes de alimentação, destruindo plantações de qualquer natureza e buscando locais onde são depositados alimentos, principalmente grãos. Há, assim, o ingresso dos roedores em locais de armazenamento e domicílios, tendo como possível consequência a transmissão de hantavírus, além de outros agentes etiológicos humanos (PEREIRA.C, 1941 e GALLARDO.M.H. e cols., 1999).

1.3 ZOONOSES

Zoonose é uma palavra de origem grega formada por “zoo”, que significa “animal” e “noso”, que significa “doença”. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, esse termo se refere a qualquer doença ou infecção naturalmente transmissível de um animal vertebrado para humanos (OMS, 2016). As zoonoses podem ser bacterianas, virais ou

parasitárias e mais de 200 doenças transmissíveis se enquadram a esta definição.

As zoonoses podem ser transmitidas de forma direta, principalmente através do contato com secreções (saliva, sangue, urina, fezes) ou contato físico como arranhaduras ou mordeduras e de forma indireta, por meio de vetores como mosquitos e pulgas, por contato indireto com secreções, pelo consumo de alimento contaminado com o agente infeccioso, entre outras (ACHA e SZYFRES, 2001).

1.4 RELAÇÕES COM A SAÚDE

De acordo com Greco (1999, p.2), é um fato e de conhecimento comum que agentes infecciosos e parasitários compartilham do mesmo ambiente que os humanos, o que se torna uma medida pouco provável a sua total eliminação e, além disso, há uma complexa relação ecológica e não muito elucidada entre hospedeiro - meio ambiente – agentes infecciosos. Os estudos durante o século XX deixaram claro e visível as relações entre as condições sociais, condições sanitárias, econômicas e culturais, e a incidência de doenças infecciosas e parasitárias. A possível medida colocada, sugere que para que se possa ter eliminação das doenças já existentes e as que devam surgir ao longo do tempo, se faz necessário a eliminação da pobreza.

Nos últimos anos, foram descobertas inúmeras doenças infecciosas, na sua maioria de origem viral, e há alguns mecanismos por trás disso, como o surgimento de um vírus desconhecido pela evolução com uma variante, introdução de um vírus existente em outra espécie em um determinado hospedeiro e disseminação de determinado vírus a partir de uma pequena população animal.

Grmek (1995) discute ainda, que as doenças sempre vêm de algum lugar e por sua vez nunca desaparecem por completo, deste modo busca-se falar de sua emergência e seu declínio ao invés de seu desaparecimento. Reavaliando o passado de uma determinada doença, coloca-se que de certo modo ela é “nova”, mas por outro ela não é, mudando o conceito de “nova” para “emergente”.

Este autor ainda destaca padrões que tornam essa doença emergente, tais como:

- Já existia antes de sua primeira descrição, porém não era diagnosticada;
- Existia, porém só observadas quando apresentavam grande foco e manifestações;

- Não existia em uma determinada região, e fora depois introduzida;
- Não existia em populações humanas, mas em populações animais;
- São absolutamente novas, o microrganismo ou as condições do meio necessárias não existiam antes da primeira manifestação.

1.5 ALGUMAS DOENÇAS CUJOS RESERVATÓRIOS SÃO ROEDORES

1.5.1 Hantavirose ou Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus

Até 1940, a etiologia viral para a Febre Hemorrágica com Síndrome Renal - FHSR foi sugerida por pesquisadores russos e japoneses, os quais injetavam, em pessoas, filtrados de urina ou soro de pacientes que contraíam a doença naturalmente. Em 1978, a transmissão entre os roedores foi confirmada por investigadores japoneses e também a demonstração da reação de soro humano contaminado com o antígeno do vetor. Em 1981, o sucesso da propagação do vírus Hantaan em cultura celular, proporcionou a primeira oportunidade para um estudo sistemático do patógeno (SCHMALJOHN e HJELLE, 1997).

Na Ásia, desde o século anterior, o Hantavírus apresenta a doença na forma renal, com média de 150-200 mil pacientes internados por ano, segundo Ujvari (2003, p.275). Nos Estados Unidos, surgem os primeiros casos em 1993, o que deu início às pesquisas, pois se tratando de um novo tipo de vírus diferente do encontrado no continente asiático, o que eliminou a hipótese de ter sido trazido da Ásia. O que se esclarece com esses estudos é a capacidade que um agente possui de permanecer na natureza por um longo tempo sem contato com o homem, até que as condições se tornem favoráveis e ocorrer a infecção através de um reservatório, ratos.

As Hantavíroses são viroses emergentes com distribuição mundial causadas por vírus RNA pertencente à família Bunyaviridae do gênero Hantavirus. São tipos de Zoonoses que se manifestam sob as formas de Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHSR) - de característica endêmica na Ásia e Europa, e a Síndrome (Cárdio) Pulmonar por Hantavirus/Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SCPH/SPH) - de ocorrência nas Américas. São doenças sistêmicas febris agudas que podem acometer vários órgãos, destacando-se o rim na FHSR e os pulmões e coração na SPH (FUNASA, 2000, p.99).

Somente os roedores pertencentes às subfamílias *Murinae* e *Sigmodontinae* da família Muridae são hospedeiros naturais.(BEPA, 2007).

A distribuição viral pode acontecer em toda a área de ocorrência da espécie reservatória ou ser restrita a uma pequena porção geográfica. Cada hantavírus está associado a uma única espécie de hospedeiro, assim, a distribuição de uma espécie de roedor restringe a ocorrência de seu hantavírus específico, dando apoio à teoria da co-evolução entre os vírus e seus reservatórios (Mills Childs, 1998).

Desde a década de 80 é conhecida a presença de *Rattus norvegicus* (ratazana) infectados por Hantavírus na América do Sul. Investigações dessa época relatam roedores soropositivos e outros estudos apontam infecção de tal em humanos. (SCHMIDT, 2005). Em 1995, ao Sul do país, investigando um grupo de afetados permitiu a identificação do vírus Andes, a partir de dados moleculares, epidemiológicos e ecológicos.

Em 1993 o Brasil passa a contabilizar três casos de uma mesma família, com dois óbitos, em Jquitiba (SP).

Em 1999 foi registrado o primeiro caso de Hantavirose em Santa Catarina, mas esse caso não foi registrado como autóctone, ou seja, sua origem não foi na região onde foi identificado (SCHMIDT, 2005).

Em Santa Catarina, um caso de infecção por Hantavirus foi confirmado em 1999 no Município de São Lourenço do Oeste, porém sua origem foi confirmada, também, em outro Estado, no Paraná. (SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE/SC).

Estudando casos concretos do Estado de Santa Catarina, foram obtidos dados do primeiro caso de Hantavirose, no período de 2000 – 2002, também conhecido como o surto familiar do Seara. Até outubro de 2002 foram registrados 27 casos, evoluindo para SPH.

1.5.2 Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHSR)

Os agentes etiológicos FHSR são quatro: *Hantavirus hantaan*, *H. seoul*, *H. puumala* e *H. dobrava*. Eles infectam roedores específicos e encontram-se distribuídos nos continentes Europeu e Asiático (**Tabela 1**).

Vírus	Região Geográfica	Reservatório	Letalidade (%)
<i>H. hantaan seou</i>	Ásia Mundial	<i>Apodemus agrarius</i> <i>Rattus sp</i>	5-15 1

<i>H. puumala</i>	Europa	<i>Clethrionomys glareolus</i>	1
<i>H. dobrava</i>	Europa	<i>Apodemus flavicolis</i>	1-3

Tabela 1. Principais Hantavirus da Febre Hemorrágica com Síndrome Renal.

Fonte: Adaptado de FERREIRA (2003).

O período de incubação pode variar de 7 a 42 dias, não sendo incomuns as infecções subclínicas. A evolução clínica divide-se em cinco fases: febril, hipotensiva, oligúrica, diurética e de convalescença, e podem se sobrepor ou não ocorrer. Os sintomas manifestam-se pela febre elevada, calafrios, cefaleia retro orbitária, fotofobia, mialgias, dor abdominal, náuseas e vômitos; hiperemia cutânea difusa na face, pescoço e parte superior do tórax e petéquias no palato mole e axilas,. As hemorragias são comuns e observadas na conjuntiva ocular, pele, mucosas do trato digestivo, e sistema nervoso central.(SCHMIDT, 2005)

O diagnóstico é realizado através de sorologia. O tratamento não é específico e os casos mais graves são direcionados a unidades de tratamentos intensivos, realizando um balanço hídrico rigoroso. As hemorragias constituem-se em causa importante de morte do paciente, contudo a taxa de letalidade apresenta-se baixa.

Para a prevenção, o indicado é evitar contato e locais com os possíveis reservatórios, acondicionando corretamente os alimentos de uso humano e limpeza (SCHMIDT, 2005).

1.5.3 Síndrome Pulmonar por *Hantavirus* (SPH)

Desde a detecção da SPH em 1993 nos Estados Unidos, foram estudados ao menos 19 espécies de Hantavirus, com distribuição nas Américas (FIGUEIREDO e cols., 2001).

Como na FHSR, os reservatórios também apresentam especificidade a determinado vírus, sendo o mecanismo de transmissão semelhante. Os principais Hantavirus de distribuição nas Américas podem ser observados na **Tabela 2** a seguir.

Vírus	Região Geográfica	Reservatório	Letalidade
<i>H. sem nome</i>	EUA (Canadá)	<i>Peromyscus sp.</i>	50 (*)

<i>H. black creek canal</i>	EUA	<i>Sigmodon hispidus</i>	
<i>H. bayou</i>	EUA	<i>Oryzomys palustris</i>	(**)
<i>H. andes</i>	Argentina	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	50
<i>H. oran</i>	Argentina	<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	50
<i>H. laguna negra</i>	Paraguai	<i>Calomys laucha</i>	30
<i>H. juquitiba</i>	Brasil	<i>Bolomys laziurus</i>	40-50

Tabela 2. Principais Hantavirus nas Américas. (*) 1 caso descrito com cura. (**) 1 caso descrito com óbito. **Fonte:** Adaptado de FERREIRA (2003).

A prevenção baseia-se em medidas iguais para as duas formas clínicas, evitando o contato com os vetores.

No Brasil, os três primeiros casos clínicos de SPH foram identificados em 1993, no Estado de São Paulo, no Município de Juquitiba (da SILVA e cols., 1997).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda em seu caderno técnico nº 47 (1999, p.12) que, onde há o início de um surto de Hantavirose, se estabeleça uma integração multidisciplinar de investigação, com epidemiologistas, técnicos laboratoriais e ecologistas, para identificar os mecanismos de transmissão, manifestações clínicas, fatores de risco individual, avaliação ambiental e avaliação taxonômica.

1.6 LEPTOSPIROSE

1.6.1 Biologia da *Leptospira*

A leptospirose - CID 10: A27 (OMS, 1998), é caracterizada como uma antroponose causada por bactérias do gênero *Leptospira*, que possuem formato helicoidal, conhecidas hoje sete espécies patogênicas, sendo a mais importante a *Leptospira interrogans* (**Figura 2**).

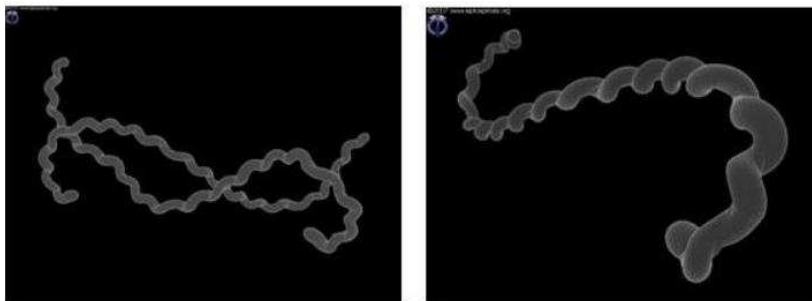


Figura 8. Representação computadorizada em 3D da morfologia de bactérias do gênero *Leptospira*. Fonte: The Leptospirosis Information Center <http://www.leptospirosis.org>.

As *Leptospira* são espiroquetas que medem cerca de 0,1 mm de diâmetro por 6-20 mm de comprimento e incluem tanto saprófitas quanto espécies patogênicas (FAINE, 1999). São móveis e facilmente visualizadas por microscopia de campo escuro, em preparações à fresco, observadas por contraste de fase ou por técnicas de impregnação pela prata, ou ainda imunofluorescência e imunoperoxidase (AVELAR e PEREIRA, 2005).

De acordo com sua morfologia, as leptospiros são classificadas como pertencentes à ordem Spirochaetales, família Leptospiraceae e gênero *Leptospira* compreendida por duas espécies: *L. interrogans* (cepas patogênicas) e *L. biflexa* (cepas saprofitas). Ambas caracterizadas fenotipicamente em sorovares com base nas suas características antigênicas (FAINE e STALLMAN, 1982; BRENNER e cols., 1999; AVELAR e PEREIRA, 2005; LOMAR e cols., 2005).

As *Leptospira* são obrigatoriamente aeróbias com um ótimo crescimento em temperatura de 28-30°C. Elas crescem em meios simples, enriquecidos com vitaminas B1 e B12, ácidos graxos de cadeia longa, e sais de amônio (JOHNSON e FAINE, 1984; FAINE, 1999).

1.6.2 Manifestações Clínicas

No homem, as manifestações clínicas são variadas, onde podem não apresentar infecções aparentes, podendo o infectado se recuperar sem auxílio médico, até a sua forma íctero-hemorrágica, também conhecida como “Doença de Weil”. Dentre as manifestações clínicas (**Figura 2**), destaca-se: início abrupto, febre, cefaleia, calafrios, mialgia intensa (principalmente nas panturrilhas), náuseas, vômitos, diarreia, prostração,

edema e sufusão conjuntival, hepatoesplenomegalia, icterícia rubínica, insuficiência renal, sangramento pulmonar, petéquias, exantema maculopapular, linfadenopatia dolorosa, meningite asséptica e diátese hemorrágica (VINETZ e cols., 1996; FAINE e cols., 1999; BHARTI e cols., 2003; LOMAR e cols., 2005).

Durante o processo de instalação da infecção, os sítios que apresentam maiores danos são o pulmão, fígado e rim.



Figura 9. Algumas das manifestações clínicas da leptospirose. Fonte: The Leptospirosis Information Center <http://www.leptospirosis.org>.

De acordo com Vinetz (2001), uma ampla variedade de doenças infecciosas que apresentam quadros febris, como malária, dengue, gripes e as febres hemorrágicas virais podem ser confundidas com a leptospirose, e pode apresentar outras denominações, como febre do pântano, febre outonal, tifo canino, entre outras (LOMAR e cols., 2005).

A Leptospirose consiste em uma doença de início febril podendo chegar a quadros mais graves. O principal fator causador está relacionado a situações de precariedades e baixas condições de infraestrutura sanitária, concomitante com grandes infestações de roedores infectados. Inundações decorrentes de grandes períodos de chuva propiciam o aumento da disseminação, o que acentua os surtos (BRASIL, 2005), o mesmo também aponta que o período de incubação dessa doença pode variar de 1-30 dias, e a transmissão humano-humano é rara e ocorre pelo contato com secreções, sangue e urina de pessoas infectadas.

1.6.3 Epidemiologia

A leptospirose é uma doença infecciosa emergente de importância mundial, ocorrendo principalmente em áreas urbanas bem desenvolvidas e industrializadas, podendo também acontecer em áreas rurais (BARTHI, A.R, e cols., 2003).

É um tipo de doença que afeta prioritariamente países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, sendo de grande importância

para os serviços sanitários por possuir um grande potencial de contaminação humana (ACHA e SZYFRES, 2001; WHO, 2003).

As bactérias sobrevivem a diversas condições ambientais, especialmente em locais úmidos como lama, lençóis freáticos, lagos, córregos e rios. A infecção acontece pelo contato direto com urina de animais contaminados ou por contato indireto com água contaminada (VINETZ e cols., 1996; FAINE e cols., 1999; BHARTI e cols., 2003). Segundo Faine (1999) a transmissão não ocorre através da ingestão de alimentos contaminados. Na **Figura 3** é apresentada a cadeia epidemiológica de transmissão da leptospirose.

A capacidade de sobrevivência deste agente no meio ambiente é de cerca de 180 dias, podendo o mesmo se hospedar em uma ampla variedade de animais. Os animais sinantrópicos, domésticos e selvagens são os reservatórios essenciais para a persistência dos focos da infecção. Os seres humanos são apenas hospedeiros acidentais e terminais dentro da cadeia de transmissão. O principal reservatório são os roedores sinantrópicos das espécies *Rattus norvegicus* (ratazana ou rato de esgoto), *Rattus rattus* (rato de telhado ou rato preto) e *Mus musculus* (camundongo ou catita), cujas características podem ser observadas na **Figura 4** (BRASIL, 2005). De acordo com Monahan (2008), a transmissão pode ser feita por outros mamíferos, além de roedores, como cães, bovinos, morcegos e leões marinhos.

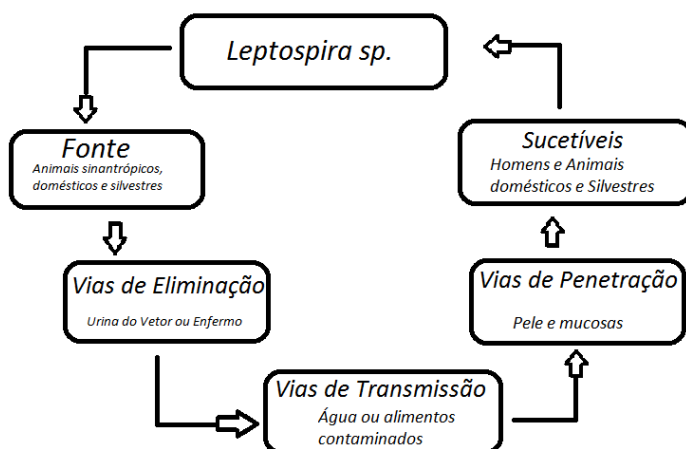


Figura 10. Apresentada a cadeia epidemiológica de transmissão da leptospirose (Adaptado de REZENDE e cols., 1997).

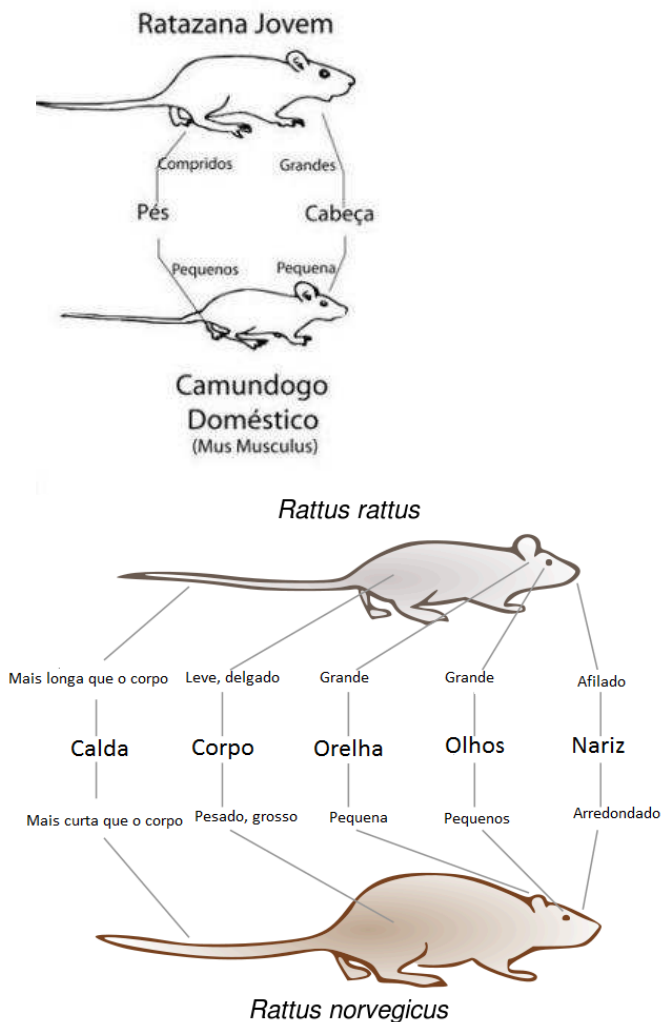


Figura 11. Espécies de roedores sinantrópicos, reservatórios da leptospirose (CARVALHO, 1995).

Animais reservatórios da leptospirose podem tornar-se portadores assintomáticos, abrigando assim leptospiros virulentas nos túbulos renais

durante períodos prolongados, podendo eliminá-las para o ambiente através da urina, durante meses, anos ou por toda a vida, dependendo da espécie animal e o sorovar envolvido (LEVETT, 2001).

A leptospirose no Brasil foi reconhecida pela primeira vez no estado do Pará por McDowel (McDOWEL, 1917). Neste mesmo ano foi verificada a presença de *Leptospira icterohaemorrhagiae* em seis espécies de ratos (*Rattus norvegicus*) no Rio de Janeiro (ARAGÃO, 1917). A partir desses acontecimentos, os estudos sobre esta zoonose começaram a se intensificar no Brasil, particularmente na década de 60 (LOMAR e cols., 2005).

1.6.4 Leptospirose x Saúde Pública

A leptospirose, assim como outras zoonoses, atualmente vem sendo considerada com uma doença que ocasiona de grande preocupação para a saúde da população mundial e se apresenta como um problema emergente (de LIMA, 2009). O número de casos vem crescendo ao longo dos últimos anos, deixando um alerta os gestores de saúde. De acordo com o Departamento de Vigilância epidemiológica do Ministério da Saúde, entre janeiro de 2005 até setembro de 2007, foram confirmados 9.641 casos de leptospirose humana com 1.004 óbitos (letalidade de 10,4%) no Brasil. A leptospirose possui grande importância social e econômica, por apresentar elevada incidência em determinadas áreas, alto custo hospitalar e perdas de dias de trabalho, bem como por sua letalidade que pode chegar a até 40% dos casos mais graves (BRASIL, 2005).

Brasil (2005) ressalta que não apenas devem ser previstas medidas de prevenção diretamente contra os roedores, mas também é importante a melhoria das condições de proteção dos trabalhadores que vivem expostos ao animal e melhoria das condições sanitárias e de higiene da população. A vacinação de animais domésticos (cães, bovinos e suínos) evita que adoçam, mas não impede que se infectem (BRASIL, 2005).

De acordo com a OMS (2003), essas medidas citadas anteriormente são relativas às fontes de infecção, prevendo o controle dos roedores, armazenamento apropriado de alimentos, lixo com destino adequado, manutenção de terrenos baldios, etc.

3 OJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Investigar se a ocorrência do florescimento e seca da taquara no estado de Santa Catarina e o consequente o aumento na população de roedores tem relação com número de casos de doenças.

3.2 OBJETOS ESPECÍFICOS

- Investigar a ocorrência de Hantavirose e Leptospirose no estado de Santa Catarina de 2001 a 2015;
- Determinar principais zonas e áreas de risco no estado;
- Determinar uma possível relação entre a floração da taquara e consequente ratada com aumento de doenças em humanos;
- Realizar uma pesquisa social sobre conhecimentos da população sobre o evento.

4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

4.1.1 Estado de Santa Catarina

A área deste estudo é o estado de Santa Catarina, pertencente a região Sul do País, com estimativa da população em 6.910.553 até o ano de 2016, com densidade demográfica de 65,17 hab/km² em 2010 e território de 95,4 mil km². (IBGE, 2017).

O estado faz fronteira com o Paraná (ao Norte), Rio Grande do Sul (ao Sul), Oceano Atlântico (Leste) e Argentina (Oeste). O horário é o de Brasília (DF).

Apresenta, de acordo com a zona temperada meridional ao qual está inserido, um clima subtropical úmido, o que proporciona temperaturas que variam de 13 a 25°C, com distribuição pluvial durante todo o ano, as quatro estações são bem definidas. A vegetação é variada, podendo encontrar mangues, restingas, praias, dunas e Mata Atlântica (SANTA CATARINA, 2006).

O Estado de Santa Catarina (**Figura 6**) está dividido em 295 municípios, tendo Florianópolis como sua capital.(IBGE, 2016).



Figura 12. Mapa rodoviário de Santa Catarina. (Fonte: DEINFRA/SC. http://www.deinfra.sc.gov.br/servicos/mapa_rodoviario/).

4.2 OCORRÊNCIAS DE LEPTOSPIROSE E HANTAVIROSE NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Os dados sobre as doenças foram obtidos a partir de levantamento através da plataforma do Sistema Nacional de Agravos de Notificação – SINAN.

Foi realizado um levantamento de dados relacionados a aspectos de morbidade, quanto gênero, faixa etária, situação de risco, sinais e sintomas, hospitalização e ambiente de infecção no Estado de Santa Catarina, entre os anos de 2001 a 2015, bem como o número de óbitos no referido período.

4.3 ESTUDO SOCIAL

Para o estudo da percepção da população sobre a floração da taquara e o consequente aumento do número de roedores, elaborou-se mini formulário que foi disponibilizado na plataforma Typeform: Free & Beautifully Human Online Forms (typeform.com), pelo período de 30 dias. Os dados foram obtidos de forma online e o resultado foi caracterizado de maneira quantitativa como mostra na **Figura 7**.

Taquara e a Ratada	
1	<input type="radio"/> Você conhece o evento conhecido por "Ratada"?
2	<input type="text"/> Qual sua cidade/região?
3	<input checked="" type="checkbox"/> Em que ano você presenciou ou ouviu falar?
4	<input type="radio"/> Houve algum caso de doença transmitida por ratos durante esse evento?

Figura 7. Representação do formulário online proposto para formação de dados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 RESULTADOS EPIDEMIOLÓGICOS

5.1.2 Hantavirose

Os presentes dados coletados durante a pesquisa referem-se aos anos de 2001 até 2014. Esses foram levantados a partir de dados secundários oferecidos pelo DATASUS.

No período de 2001 a 2014 houveram 273 casos confirmados de hantavirose apresentados na **Tabela 3**, sendo descartadas muitas das notificações. Neste período, verificou-se 82 óbitos, ou seja, uma taxa de letalidade de 30% dessa doença. A maior parte dos casos se deu nos anos de 2004 e 2006, com 18,68% (51/273) e 17,94% (49/273) dos casos, respectivamente (**Tabela 4**).

Por mais que a incidência desta doença tenha se mantido estável, nota-se nos últimos anos uma diminuição do número de casos (**Gráfico 1**). Essa diminuição pode ter sido consequências de ações interventivas municipais, tais como a coleta seletiva de lixo urbano e outros projetos de infraestrutura e saneamento. Mesmo com a diminuição nesses últimos anos, a doença ainda se mantém persistente talvez pelos altos índices pluviométricos do estado, o que favorece o aparecimento desses surtos através de enchentes, e também por ser uma doenças relacionada aos baixos níveis socioeconômicos da população.

Nº de Casos	Nº de casos Autóctones	%	Nº de óbitos	%
273	248	90,84	82	30,03

Tabela 3. Relação dos casos de infecção, casos autóctones e índice de mortalidade devido a Hantavirose entre 2001 e 2014 no estado de Santa Catarina. Fonte: DATASUS.

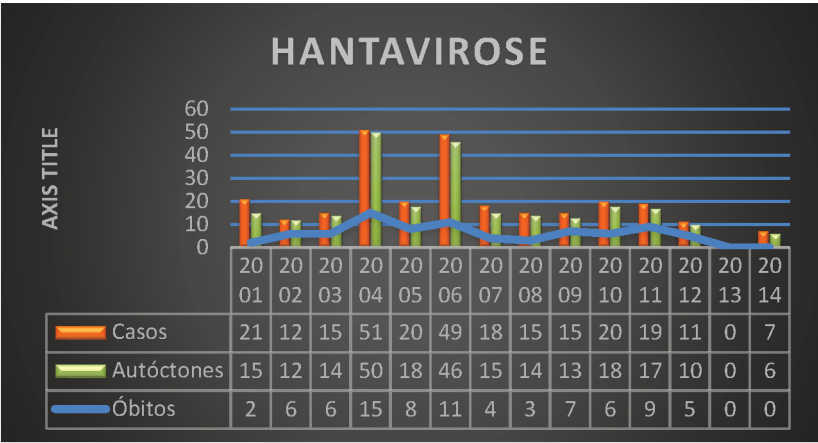


Gráfico 1. Representação da relação de casos de Hantavirose registrados os casos Autóctones e o índice de óbito no estado de Santa Catarina a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014. Fonte: DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Nos anos em que se registraram casos de Hantavirose no estado de Santa Catarina, a letalidade variou de 0(0) a 50 %. (**Tabela 4**), apresentando um maior número de casos nas regiões do vale e oeste do estado de Santa Catarina, conforme apresenta o **Gráfico 3**.

Ano	Casos	%
2001	21	9,5
2002	12	50
2003	15	40
2004	51	29,4
2005	20	40
2006	49	22,4
2007	18	22,2
2008	15	20
2009	15	46,6
2010	20	30
2011	19	47,3
2012	11	45,5
2013	0	0
2014	7	0

Tabela 4: Hantavirose. Letalidade em SC de 2001 a 2014*. Fonte: DATASUS/SINAN 2017.

Ao realizar uma abordagem geográfica sobre os dados de Hantavirose e as macroregiões do Estado de Santa Catarina, nota-se uma grande diferença no número de contaminação, onde há muito mais casos confirmados nas regiões do Vale e Oeste (**Figura 8**), seguindo os índices por zonas de infecção, detectou-se maior número de casos em zona rural. (**Gráfico 4**).

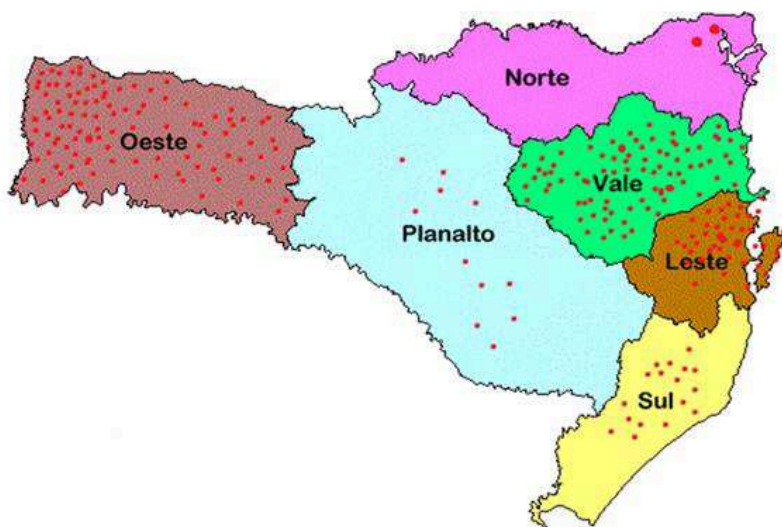
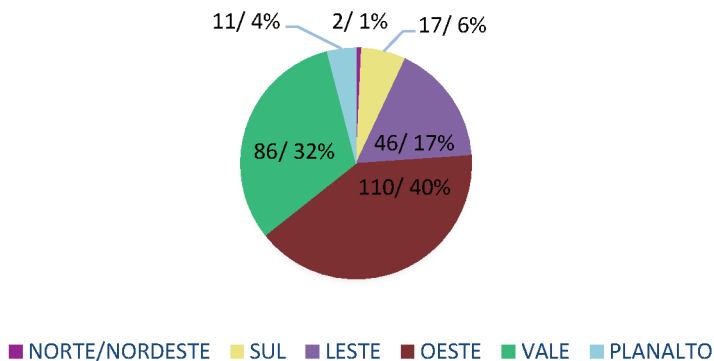


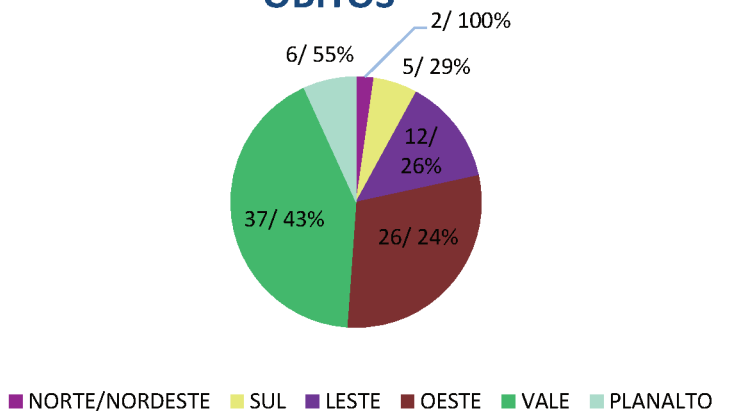
Figura 8. Ilustração da quantidade de casos de Hantavirose por região de infecção entre os anos de 2001 e 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.

REGIÃO DE INFECÇÃO



Gráficos 2. Casos de Hantavirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.

ÓBITOS



Gráficos 3. Índice de óbitos por Hantavirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.

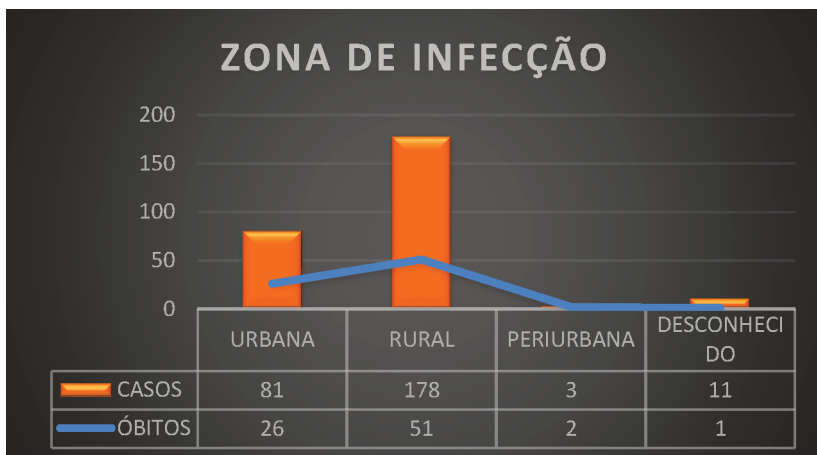


Gráfico 4. Índice de casos de infectados por Hantavirose no estado de Santa Catarina de acordo com a zona de infecção entre os anos de 2001 e 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.

Como mostram os dados, em relação à faixa etária há uma maior taxa de casos entre pessoas com idades de 20 a 39 anos de idade e assim como o gênero, em relação à faixa etária também não apresenta divergência na predisposição a infecção, porém, como mostra no **Gráfico 5**, as maiores ocorrências estão em pessoas com idade entre 20 a 39 anos e 40 a 59 anos, 50,54% e 35,53% respectivamente. O que se assume a respeito disso é a relação em que a população ativa, ou classe trabalhadora, se encontra entre essa faixa etária, o que corrobora com os dados em que mostra maior número de casos em ambiente de trabalho e mais expostos ao risco (**Gráfico 6**).



Gráfico 5. Demonstração do índice de faixas etárias afetadas pelo Hantavirus junto ao índice de óbitos relacionado com a faixa etária a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014 em Santa Catarina. Fonte: DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Como mostra no **Gráfico 6**, o ambiente que a partir do registro dos casos apresenta maior ocorrência de Hantavirose é o local de trabalho, sendo seguido pelo ambiente domiciliar, com 49,81 % dos casos (136/273) e 33,33% (91/273), respectivamente, e com menor número o ambiente de lazer com 7,32% (20/273) dos casos. A maior porcentagem no ambiente de trabalho, ou a caminho deste, pode ser explicada pela maior presença de roedores pelo acúmulo de lixo como esgotos e galpões velhos. Por outra lado, basta analisar o fato que, em que algum momento, por falta de alimento disponível no ambiente, onde, segundo Lima (2009), esses roedores possuem a tendência a ocupar ambientes domiciliares em busca de alimento e, tendo em vista que essa ocupação se dá em regiões com baixos níveis socioeconômicos, nessas residências pode haver falta de asseio e acúmulo de lixo, o que agrava a invasão por roedores.

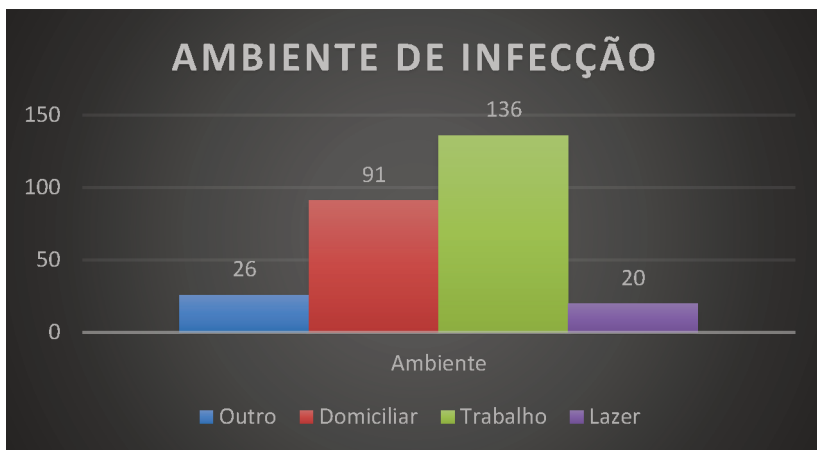


Gráfico 6. Frêquencia dos ambientes onde pacientes foram infectados pelo Hantavirus, a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014 em Santa Catarina. Fonte: DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Em relação ao gênero, a suscetibilidade de infecção é igual para ambos os sexos quando igualmente expostos ao ambiente de risco, porém, através dos dados obtidos observou-se maior acentuação de infectados pelo Hantavirus no sexo masculino, uma vez que 215 infectados eram homens (78,75%) e 58 mulheres (21,25%), como pode ser observado no **Gráfico 7** e na **Tabela 4**. Isto provavelmente ocorre pelo homem estar mais exposto ao ambiente extradomiciliar e ao ambiente de trabalho.

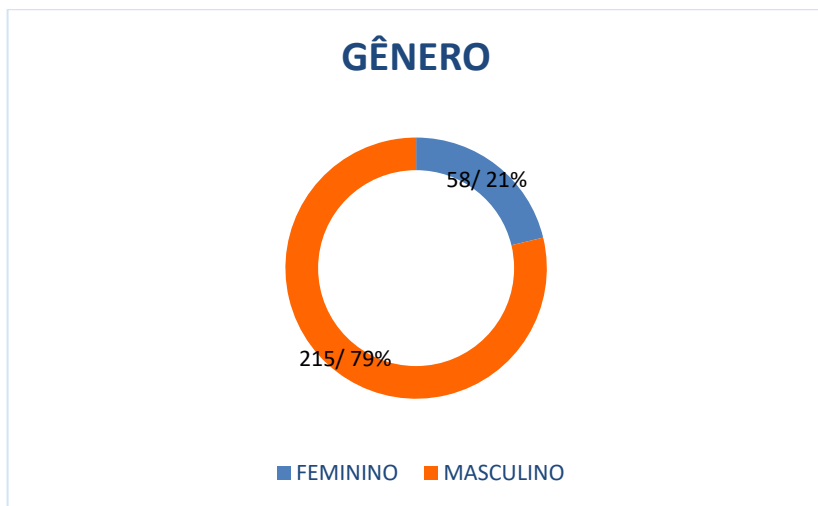


Gráfico 7. Ocorrência de Hantavirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2014. **Fonte:** DATASUS.

Gênero	Casos	%	Óbitos	%
FEMININO	58	21,25	20	34,5
MASCULINO	215	78,75	62	28,84

Tabela 5. Casos de óbitos por Hantavirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2014. **Fonte:** DATASUS/SINAN.

5.1.3 Leptospirose

O estudo epidemiológico da Leptospirose entre os anos de 2001 a 2015 mostrou uma taxa total de 6.220 casos ao longo desse período. Como consta no Gráfico 8, as maiores incidências para a doença foram registradas nos anos de 2008 e 2011, sendo estes 14,93% (929/6.220) e 11,31% (704/6.220) respectivamente.

No Brasil, com relação a Leptospirose, tanto casos suspeitos quanto acometidos devem ser notificados, pelo fato de ser considerada uma doença de notificação compulsória, o que explica a diferença entre

casos confirmados e apenas notificados, e essa metodologia se torna importante na redução da letalidade que a doença apresenta.

Nº de Casos	Nº de casos Autóctones	%	Nº de óbitos	%
6.220	5.402	85,84	251	4,03

Tabela 6. Relação dos casos de infecção, casos autóctones e índice de mortalidade devido a Leptospirose entre 2001 e 2014 no estado de Santa Catarina. Fonte: DATASUS.

Conforme mostrado na **Tabela 6**, entre os anos de 2001 e 2015 foram registrados 251 óbitos, representando um taxa de apenas 4% dos casos confirmados no estado, e foge do estipulado na literatura, descrita como variável de 10% a 40% no Estado Santa Catarina (BRASIL, 2005).

Assim como a Hantavirose, e como representado no **Gráfico 8**, nos outros anos o número de casos se mantém em níveis muito próximos e, diferente da Hantavirose, não houve diminuição tão significativa nesses últimos anos, o que pode ser justificado pelo clima da região e os alto índices de pluviosidade da região, o que favorece o surgimento de tais surtos. Outra explicação, está ligado aos maiores índices atingirem populações e regiões com baixo nível sócio-ecômico, principalmente em localizações com possibilidades de inundações e acúmulo de lixo (LIMA, 2009).

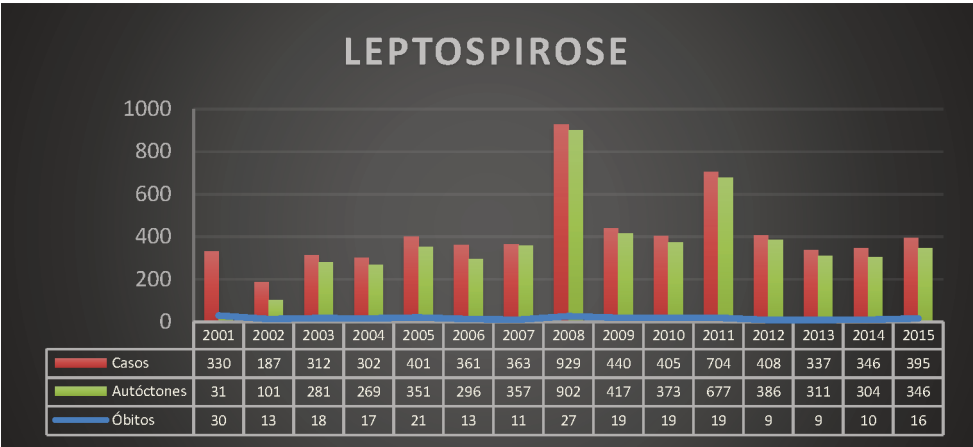


Gráfico 8. Representação da relação de casos de Leptospirose registrados, casos Autóctones e índice de óbitos no estado de Santa Catarina a partir de dados do Sinan do período de 2001-2015. Fonte: DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Nos anos em que se registraram casos de Leptospirose no estado de Santa Catarina, a letalidade variou de 0,3 a 9,4 % (**Tabela 7**), ocorrendo em maior quantidade na região norte/nordeste e leste do estado de Santa Catarina (**Gráfico 10**).

Ano	Casos	%
2001	330	9,4
2002	187	1,6
2003	312	0,96
2004	302	0,3
2005	401	1,5
2006	361	0,5
2007	363	0,27
2008	929	0,43
2009	440	0,68
2010	405	0,98
2011	704	0,85
2012	408	0,49
2013	337	1,48
2014	346	0,86

2015	395	0,75
------	-----	------

Tabela 7. Leptospirose. Letalidade em SC de 2001 a 2015*. **Fonte:** DATASUS(2017).

Ao realizar uma abordagem geográfica da leptospirose nota-se uma grande diferença entre as macrorregiões do estado de Santa Catarina, sendo que há muitos mais casos confirmados nas regiões que se encontram na porção litorânea do estado (**Figura 9**), o que se opõe aos dados da Hantavirose, seguidos de um índice de maiores casos acometidos na zona urbana, demonstrado no **Gráfico 11**.

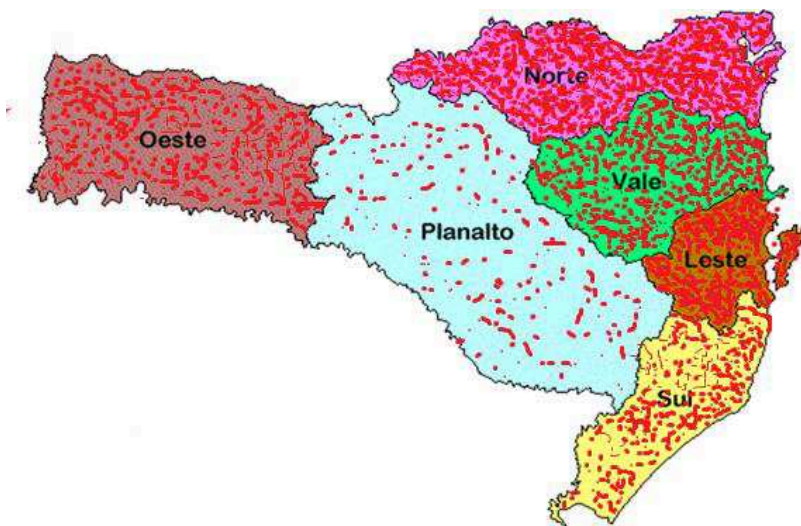
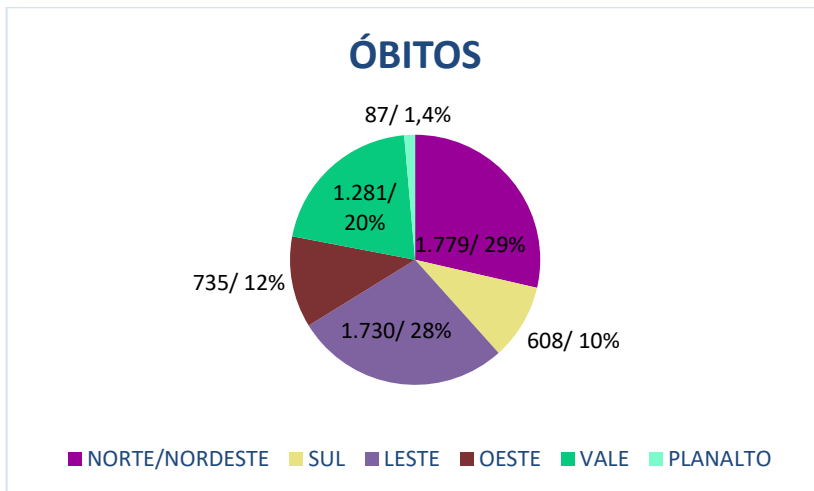
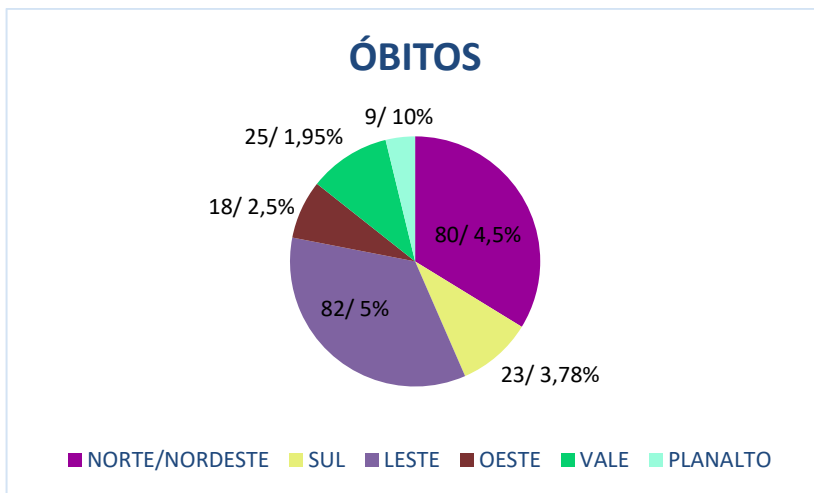


Figura 9. Imagem ilustrativa dos casos de Leptospirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.



Gráficos 9. Casos de Leptospirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.



Gráficos 10. Índice de óbitos por Leptospirose por região do estado de Santa Catarina de 2001 a 2014. Fonte de dados : DATASUS/SINAN.

Com relação à idade, nota-se uma maior incidência entre pessoas de 20 a 40 anos, com uma taxa muito mais baixa nos maiores de 60 anos,

possivelmente por este grupo etário já ter sofrido alguns episódios subclínicos da enfermidade (REZENDE e cols., 1997).

Assim como para a diferença no gênero, em relação a faixa etária também apresenta uma predisposição a infecção, porém, como mostra no **Gráfico 12**, as maiores ocorrências estão em pessoas com idade entre 20 a 59 anos, o que leva a mesma interpretação dos maiores índices de Hantavirose, assumindo a possibilidade de que maior parte da população ativa, se encontra dentro dessa faixa etária, estando assim esses mais expostos ao risco.

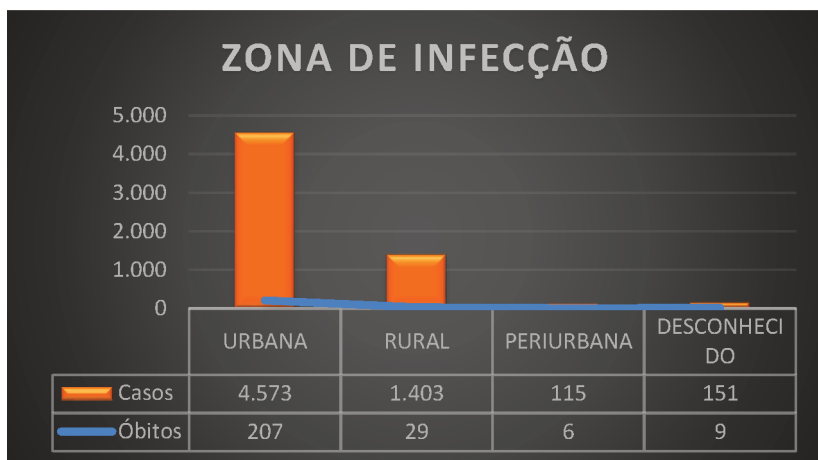


Gráfico 11. Índice de casos de infectados por Leptospirose no estado de Santa Catarina de acordo com a zona de infecção entre os anos de 2001 e 2015.



Gráfico 12. Demonstração do índice de faixa etária dos afetados com Leptospirose junto ao índice de óbitos relacionado com a faixa etária a partir de dados do Sinan do período de 2001-2015 em Santa Catarina. Fonte: DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

A Conforme mostra o **Gráfico 13**, a maior parcela dos ambientes mais susceptíveis a infecção é a área domiciliar, com cerca de 40% dos casos (2487/6220), seguido da área de trabalho com 30,14% cos casos (1875/6220) e com menor número o ambiente de lazer com 12,95% dos casos (806/6220). Isso se justifica pela maior presença de roedores nessas regiões precárias em termos socioeconômicos, ou seja, imóveis com acúmulo de lixo, baixa infraestrutura e o mínimo de saneamento básico são mais favoráveis a infecção. Levando em consideração através da análise dos dados, identificamos o ambiente de trabalho como o ambiente com um dos maiores índices de contaminação, presente nesse tipo de ambiente uma população ativa e extremamente exposta ao risco, o que corrobora com a questão onde a maior frequência dos casos esta ligada a essa faixa etária, e as mesmas provocando acúmulo de lixos, onde por si próprio acaba atraindo os reservatórios.

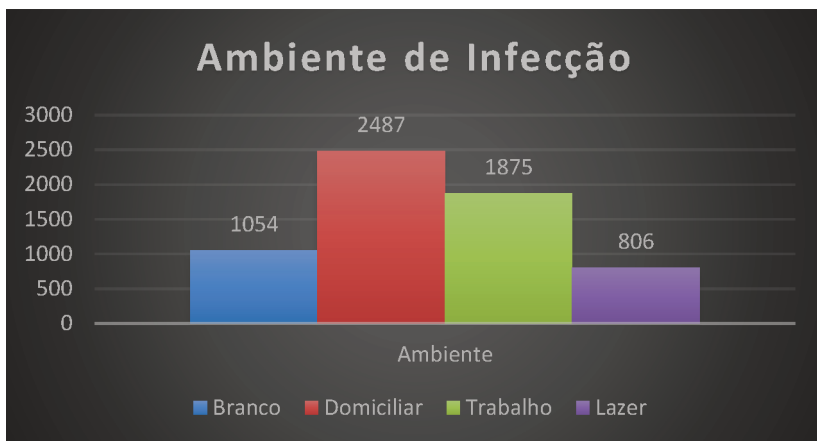


Gráfico 13. Frênuencia dos ambientes onde pacientes contraíram Leptospirose, a partir de dados do Sinan do período de 2001-2014 em Santa Catarina. Fonte: DATASUS -Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (2017).

Conforme Rezende e colaboradores (1997) que a suscetibilidade à infecção pela *Leptospira* é igual para ambos os sexos em todas as idades e grupos étnicos, quando estão igualmente expostos às fontes de contágio. O homem, por razões ocupacionais, está usualmente mais exposto à enfermidade que a mulher, razão pela qual costuma predominar no sexo masculino. Assim, segundo os autores, não há uma predisposição do gênero masculino em a doença, o que não está de acordo com este trabalho.

De acordo com os dados, relacionado ao gênero, observou-se maior acentuação de infectados pela *Leptospira* no sexo masculino, uma vez que 5.183 infectados eram homens (83,32%) e 1.038 mulheres (16,68%), como pode ser observado no **Gráfico 14**.

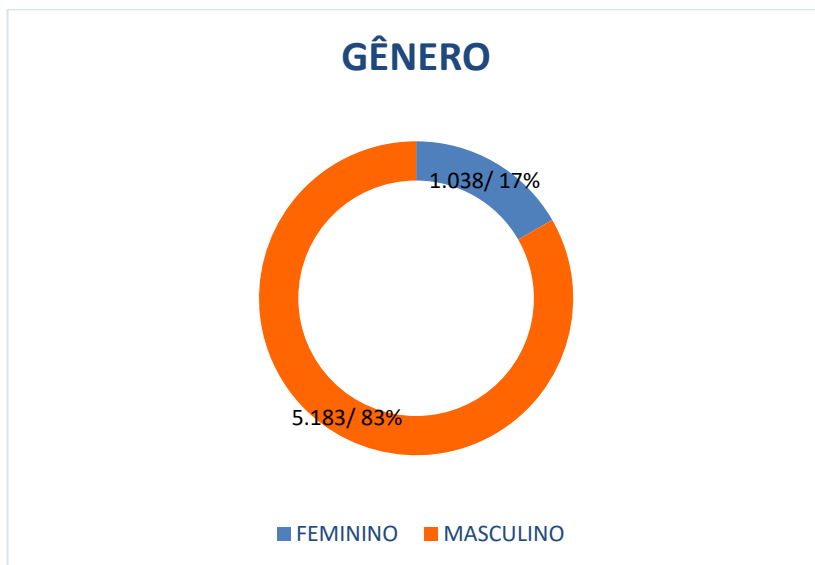


Gráfico 14. Ocorrência de Leptospirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2015. **Fonte:** DATASUS/SINAN.

Gênero	Casos	%	Óbitos	%
FEMININO	1.038	16,68	40	3,8
MASCULINO	5.183	83,32	211	4,07

Tabela 8. Casos de óbitos por Leptospirose no estado de Santa Catarina, de acordo com o gênero no período de 2001 a 2015. **Fonte:** DATASUS(2017).

5.2 FLORAÇÃO DAS TAQUARAS E RATADA

Há uma grande dificuldade na obtenção de dados referente aos períodos de florescimento das espécies de taquara e a , a maior parte do material coletado e armazenado em coleções e dos registros são de plantas estéreis, com poucos registros de floração, o que dificultou a realização do presente trabalho. Parte das informações sobre a floração desta planta foram obtidos de forma informal e através de contato pessoal com especialistas da área, Assim, uma primeira consideração que se pode fazer a partir dos dados coletados no presente trabalho é que o

acompanhamento e registro das ocorrências de floração de taquara poderiam ser melhor registrados.

Os primeiros contatos foram feitos a partir de trocas de e-mail, com colabores da comunidade bambuzeira Bambu SC, que trouxeram os relatos:

“Tomei conhecimento de um florescimento gregário da espécie *Guadua tagoara*, nativa da Mata Atlântica, que ocorreu nos anos 2005/2006 e outro de *Guadua chacoensis*, nativa da bacia formada pelos Rios Paraná e Paraguai, nos anos 2008/2009. Outra ocorrência mais recente eu presenciei na região de Santa Rosa de Lima/SC, com a espécie *Merostachys speciosa*, nos anos 2011/2012. Mas, por ser leigo no assunto não tenho provas concretas, como registros oficiais ou fotografias” (Hans Jurgen Keine – Contato Pessoal).

A segunda fonte de dados sobre os possíveis períodos veio a partir de uma carta enviada pela Professora Doutora Ana Zanin e seu aluno Thiago Machado Greco, que haviam trabalhado juntos em uma dissertação no ano anterior na realizaram um estudo sobre a família Bambusoideae na ilha de Santa Catarina, trazendo informação da floração de espécies do gênero *Merostachys* nos anos de 2004, 2005, 2006 e 2011, o que corrobora com Pereira (1941) e Oliveira (2013), destacando registros de 2004 até 2006 da espécie *Merostachys skvortzovii* no estado de Santa Catarina. As espécies de taquara desse gênero florescem em intervalos médios de 30 anos e, em seu habitat, coexistem várias espécies deste mesmo gênero, formando assim, intervalos de em média 5 a 7 anos, onde há o florescimento de pelo menos uma espécie (PEREIRA, 1941 e OLIVEIRA e cols, 2013). De acordo com um estudo realizado por Jaksic e Lima (2003), verificou-se registros de floração de *M.skvortzovii* no Sul do Brasil nos anos de 1843, 1876 e 1877, e registros nos anos de 2003 a 2006 verificados por Liebsch e cols (2009). São mais recentemente datados registros de tais florações nos municípios de Florianópolis e Santa Rosa de Lima entre os anos de 2011 e 2012 (OLIVEIRA e cols, 2013).

O mesmo aconteceu com a obtenção de dados referente aos períodos de ocorrência do evento denominado ratada, consequência da floração da taquara, que é o aparecimento de grandes populações de roedores.

A partir de um contato pessoal com um ex-residente do município de Chapadão do Lageado no alto vale do Itajaí, relatou que no ano de 2004 houve queima das taquaras na região, o que causou a diminuição do milho, tanto os que ainda estavam no plantio, quando os já armazenados em galpões, pois estavam sendo consumidos pelos ratos que vinham das taquaras. O Essa pessoa citou que “devido a quantidade de ratos, até nas

residências eles acabavam entrando”. Citou ainda que os gatos da região andavam obesos, provavelmente por causa da grande quantidade de roedores. “Sem falar que tudo o que se plantava (milho, feijão, todo tipo de leguminosa) os ratos comiam”, ressaltou. Ainda acrescentou que “os ratos eram pequenos, mas em grande quantidades eles causavam prejuízos, chegando a um momento que algumas pessoas colocavam fogo no lugar onde tinham taquaras”. Esse evento durou cerca de 2 a 3 meses devido a ação humana com fogo e veneno (Cleiton Külhkamp – Contato Pessoal).

Outro dado foi obtido através de um biólogo que trabalha em no Hotel Caldas da Imperatriz, no município de Santo Amaro da Imperatriz, que disse “ocorreu apenas uma grande ratada em 2005, por ocasião da florada e frutificação da taquara (*Merostachys multiramea*) e, quando esta terminou, os ratos (principalmente *Akodon* e *Oligoryzomys*) invadiram os jardins e horta do hotel”(Fernando Maciel Brüggemann – Contato Pessoal).

E como último dado referente a ratada, foi obtido pelo biólogo Jorge Cherem, que afirmou: “Não achei foto (não lembro se fiz), mas teve ratada em junho de 2006 quando a gente também registrou mais de 40 mamíferos atropelados numa viagem daqui até o Parque Estadual das Araucárias-(Jorge Cherem - Contato Pessoal).

5.3 RELAÇÕES ENTRE A FLORAÇÃO DAS TAQUARAS, A RATADA E OS CASOS DE ZOONÓSES

Essas estratégias de controle buscando a diminuição da disseminação das zoonoses se baseiam em práticas de higiene e medidas corretivas, como a desratização e antirratização, onde a antirratização se preocupa em impossibilitar a habitação de roedores nas áreas domiciliares e ambientes de trabalho também evitando a proliferação, enquanto a desratificação se caracteriza pela eliminação das populações de roedores através de agentes químicos, totalizando em um controle. O Ministério da Saúde busca levar a população atividades de educação em saúde como forma de esclarecimentos e cunho informativo acerca dessas doenças, as vias de transmissão e contaminação, prevenção e métodos de controle que possam ser adotados no individual e na área em geral.

Como se pode notar no **Gráfico 15**, feito o levantamento dos casos concomitantes aos anos das possíveis florações da taquara e de indícios do fenômeno da “ratada”, ainda se faz difícil a interpretação dos dados, pelo motivo de não serem concretizados, de difícil acesso e existe a falta de registros, mas, ainda assim, é visível que mesmo nesses anos em que

foram datados os acontecimentos, tanto de floração das espécies de bambu, quanto das notificações de superpopulação de roedores, há registros de muitos casos tanto de Hantavirose quanto de Leptospirose no estado de Santa Catarina.

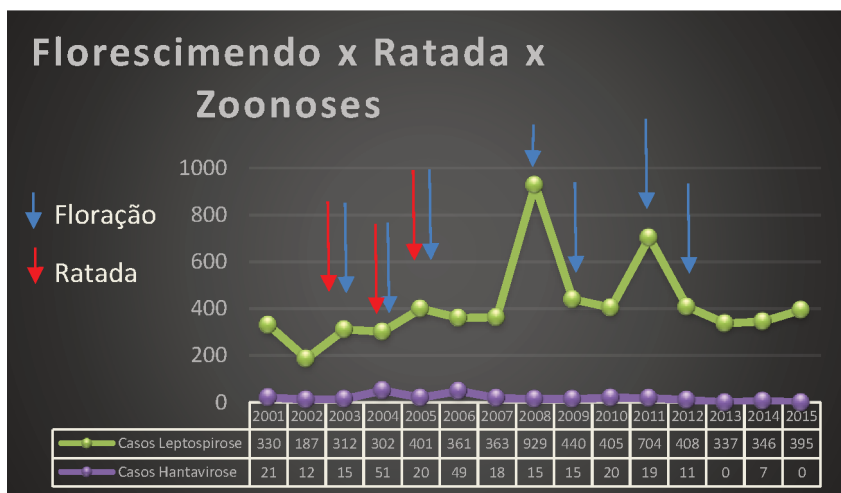


Gráfico 15. Representação gráfica de casos registrados de Leptospirose e Hantavirose, juntamente aos possíveis anos de ocorrência do florescimento das taquaras e fenômeno da ratada, correlacionando os dados.

5.4 PESQUISA SOCIAL

Um mês após a elaboração do formulário online com objetivo de acumular dados sobre possíveis anos de acontecimento dos eventos de ratada e floração da taquara devido a falta de dados registrados, foram analisadas as respostas e quantificadas, recebendo 107 visitas, obtendo um total de 63 respostas, onde por volta de 80% das pessoas que responderam não faziam parte do território catarinense e ainda estas, notificaram o evento de superpopulação de ratos em seus respectivos estados. Os moradores do estado de Santa Catarina, por sua vez, poucos, não trouxeram um resultado significativo quanto a datas dos devidos acontecimentos. O que mais chamou a atenção no resultado dessa pesquisa foi o enfoque cultural e social, onde nem mesmo 10% conhecia, pelo menos através do nome, o evento denominado “Ratada”, e poucos já haviam ouvido falar deste esse termo.

6 CONCLUSÕES

- De 2001 a 2005 ocorreram 273 casos de Hantavirose e 6.221 casos de Leptospirose no estado de Santa Catarina, com uma porcentagem de 30 e 4% de óbitos, respectivamente.
- A Hantavirose apresentou picos de infecção para os anos de 2004, com 51 casos e 2006 com 49, enquanto para Leptospirose, os picos ocorreram nos anos de 2008 e 2011, com 929 e 704 casos respectivamente.
- Para os casos de Hantavirose, o maior número de casos é da zona rural especialmente nas macrorregiões do Vale do Itajaí e Oeste do estado. Para os casos de Leptospirose, os maiores índices ocorreram em zonas urbanas e nas macrorregiões Norte/Nordeste, Vale do Itajaí e Leste do estado de Santa Catarina.
- O perfil típico para as duas doenças é do gênero masculino, de 20 a 59 anos de idade, sendo que na maior parte dos casos a infecção por Hantavirose e Leptospirose ocorreu no ambiente de trabalho e domiciliar, respectivamente.
- Embora pareça haver relação entre os anos de florescimento da taquaras e consequentemente a ratada e o aumento nos registros dos casos de Hantavirose e Leptospirose relatados em Sana Catarina, a deficiência nos registros da floração da planta e do aumento de roedores dificultam uma melhor análise.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

São poucos e defasados os estudos a respeito dessas doenças no que relaciona e questiona os pacientes, suas condições de vida, local de habitação, as condições de trabalho, as características de sua moradia, dificultando a associação dos dados aos pesquisadores, tanto quanto a falta de aplicação dos agentes de saúde no que se refere a lidar e identificar a doença acometida. Trazer uma visão diferente na abordagem desses casos vinculados com outros fatores, como a “ratada” e o florescimento ds taquaras, pode, e espera-se que abra margem pra novas ações e de políticas para a prevenção de ocorrência dessas doenças, assim também esclarecendo as dúvidas deixadas neste trabalho devido a essa falta de registros e preparo dos agentes de saúde.

Os casos de Hantavirose registrados no estado de Santa Catarina são muito menores que os casos de Leptospirose, e a mesma diferenciação se faz em relação as macrorregiões em que ambos acontecem, isso pode ter uma relação com a densidade populacional de cada macrorregião, e os acontecimentos ambientais como índices de pluviosidade, o que propicia a disseminação da Leptospirose, facilitando a transmissão. Porém, ainda cabe estudos em cima dos casos de leptospirose na região rural do estado, e identificar se há a relação com os fatores aqui abordados, sabendo-se que, os reservatórios de leptospirose ao contrário da hantavirose, que são característicos de zona rural por se tratar de roedores silvestres, não são exclusivamente de zona urbana, podendo infectar também a população de zona rural.

Fora esses aspectos destacados, cabe voltar a atenção também para as questões de coleta de lixo e o tratamento de resíduos, tanto em ambiente domiciliar quanto em locais de trabalho, e percebe um menor preocupação quando se trata da área rural, trazendo maior visibilidade da área urbana, por mostrar um maior acúmulo de materiais descartados pelo homem, enquanto a zona rural é mais lembrada pela questão da produção de alimentos em grande escala, tendo um menor interesse e preocupação dessa área, o que torna visível o foco para os acontecimentos relacionados às espécies de bambu, que estão mais concentradas em áreas rurais, e acabam em seus períodos de frutificação, promovendo um aumento da população desses roedores, que por suas vez, traz consigo um aumento na disseminação dessas zoonoses – Foco principal desse trabalho.

As medidas destacadas como métodos de eliminação de roedores não apenas deve estar estabelecida nas regiões onde há o risco, mas visar levar essas técnicas para todas as regiões mais próximas principalmente como para o estado em geral, potencializando assim, a erradicação ou uma diminuição ainda mais significativa no número de casos e óbitos, promovendo um bem estar coletivo.

Se faz ainda necessário para uma melhor análise a disposição de uma varredura em todo território catarinense em relação ao número de roedores, assim como registrar os anos dos possíveis florescimentos da taquara.

Assim, fica como perspectiva de estudo, a necessidade de esclarecer aspectos da dinâmica da população de roedores e as variações da prevalência da infecção nessas populações, buscando compreender melhor o papel dos roedores silvestres nesses eventos.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, P.N. & SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3.ed, vol.1. Washington: OPAS. 420p. 2001.

APG III (Angiosperm Phylogeny Group). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and the families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161:105-121. 2009.

ARAGÃO, H.B. Sobre a presença da Espiroqueta Icterohaemorrhagiae nos ratos do Rio de Janeiro. Brasil-Médico. 31:329-330. 1917.

AVELAR, K.E.S. & PEREIRA, M.M. Espiroquetídeos. In: TRABULSI, L.R., ALBERTUM, F. Microbiologia. 4ª ed. – revista e atualizada. São Paulo: Atheneu. 405-408. 2005.

BHARTI A.R, NALLY J.E, RICARDI J.N, MATTHIAS M.A, DIAZ M.M, LOVETT M.A., *et al.* Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. The Lancet Infectious Diseases. 3(12):757-771. 2003.

Bem Paraná. Ratada volta a ocorrer no Paraná depois de quatro anos. Disponível em : <http://www.bemparana.com.br/noticia/159577/ratada-volta-a-ocorrer-no-parana-depois-de-quatro-anos>. acesso em 08 de Julho de 2017.

BEPA, Bol. epidemiológico paulista. (Online) vol.4 no.40 São Paulo. Abril, 2007.

BPG (Bamboo Phylogeny Group). An updated tribal and subtribal classification of the bamboos (Poaceae: Bambusoideae). Bamboo Science and Culture: The Journal of the American Bamboo Society 24(1):1-10. 2012.

BRASIL. Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 6ª. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância, prevenção e controle das hantavíroses / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília : Ministério da Saúde. 96p. 2013.

BRENNER, D.J., KAUFMANN, A.F., SULZER, K.R., STEIGERWALT, A.G., ROGERS, F.C. & WEYANT, R.S. Further determination of DNA relatedness 56 between serogroups and serovars in the family Leptospiraceae with a proposal for *Leptospira alexanderi* sp. nov. and four new *Leptospira* genomospecies. *International Journal of Systematic Bacteriology* 49:839-858. pt 2. 1999.

CARVALHO, N.C. Manual prático da biologia e controle de roedores. São Paulo: CibaGeigy. 52p. 1995.

FAINE, S. & STALLMAN, N.D. Amended descriptions of the genus *Leptospira* Noguchi 1917 and the species *L. interrogans* (Stimson 1907) Wenyon 1926 and *L. biflexa* (Wolbach and Binger 1914) Noguchi 1918. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 32:461–463. 1982.

FAINE, S., ADLER, B., BOLIN C. & PEROLAT, P. *Leptospira* and leptospirosis, MediSci, Melbourne, Austrália, 1999.

FERREIRA, M.S. Hantavíroses. *Rev Soc. Bras. Medicina Tropical*, 36(1):81-96, jan./fev., 2003.

FIGUEIREDO, L.T, CAMPOS, G.M. & RODRIGUES, F.B. Síndrome pulmonar e cardiovascular por Hantavírus: aspectos epidemiológicos, clínicos, do diagnóstico laboratorial e tratamento. *Rev Soc. Bras. Medicina Tropical*, jan/fev. 34:1. 13-23, 2001.

FILGUEIRAS, T.S., LONGHI-WAGNER, H.M., VIANA, P.L., ZANIN, A., OLIVEIRA, R.C. DE, CANTO-DOROW, T.S., SHIRASUNA, R.T., VALLS, J.F.M., OLIVEIRA, R.P., RODRIGUES, R.S., SANTOS-GONÇALVES, A.P. & WELKER, C.A.D. Poaceae In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB102232>> (Acesso em 15.09.2017).

BRASIL- FUNASA. Aspectos Clínicos, Vigilância Epidemiológica e Medidas de Controle – Guia de Bolso. 2ª edição. 215p. 2000.

GALLARDO M.H, MERCADO C.L. Mast seeding of bamboo shrubs and mouse outbreaks in Southern Chile. *Mastozool Neotrop.* 6(2):103-11. 1999.

GPWG (Grass Phylogeny Working Group). Phylogeny and subfamilial classification of the grasses (Poaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 88(3):373-430. 2001.

GPWG II (Grass Phylogeny Working Group). New grass phylogeny resolves deep evolutionary relationships and discovers C4 origins. *New Phytologist* 193(2):304-312. 2012.

GRECO, D.B. Ética, saúde e pobreza: as doenças emergentes no século XXI. In: SIMPÓSIO DESAFIO DA BIOÉTICA NO SÉCULO XXI. S.L, 1999. *Bioética*, 7(2):189-198, 1999.

GRMEK, M. D. Decline et emergence des maladies. *Rev. História, Ciências, Saúde. Manguinhos.* 24p , jul./out. 1995.

HICKMAN, J.R., CLEVELAND, P., ROBERTS, L.S. & LARSON, A. *Princípios Integrados de Zoologia.* 11ªed. Editora Guanabara. Rio de Janeiro. 846p. 2004.

INSTITUTO DE GEOGRAFIA BRASILEIRA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Estados Brasileiros.* 2006. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=sc>>. Acessado em 06 de Agosto de 2017.

JAKSIC F.M. & LIMA M. Myths and facts about ratadas: bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America. *Austral Ecology* 28:237-251. 2003.

JOHNSON, R.C. & FAINE, S. *Leptospira.* In: KRIEG, N.R. & Holt, J.G. (ed.), *Bergey's manual of systematic bacteriology.* vol. 1. Williams & Wilkins, Baltimore, Md. 62- 67. 1984.

JUDZIEWICZ, E.J.; CLARK, L.G.; LONDOÑO, X. & STERN, M.J. *American Bamboos.* 1.ed. Washington: Smithsonian. 392p. 1999.

JUDZIEWICZ, E.J. & CLARK, L.G. Classification and biogeography of New World Grasses: Anomochlooideae, Pharoideae, Ehrhartoideae, and Bambusoideae. *Aliso* 23:303-314.2007.

LEVETT, P.N. Leptospirosis. *Clinical Microbiology Reviews* 14:296-326. 2001.

LIEBSCH, D. & REGINATO, M. Florescimento e frutificação de *Merostachys skvortzovii* Sendulsky (taquara-lixá) no estado do Paraná. *Iheringia Sér Bot.* 64(1):53-6. 2009.

LIMA, R.C. LEPTOSPIROSE: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO E APLICAÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS EM UMA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE BELÉM, PARÁ. TCC. Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pará - UFPA. Belém, 2009. Disponível em: <<http://fbm.ufpa.br/pdf/tcc/tcc19.pdf>> Acessado em : 15 de Agosto de 2017.

LOMAR, A.V., DIAMENT, D., BRITO, T. & VERONESI, R. (In memoriam). Leptospirose. In: VERONESI, R., FOCACCIA, R. *Tratado de Infectologia*. 3ª ed. Vol. 1. São Paulo: Atheneu. 987-1003. 2005.

MARINHO, J. R. Estudo da comunidade e do fluxo gênico de roedores silvestres em um gradiente altitudinal de Mata Atlântica na área de influência da RST-453/RS-486 ¾ Rota-do-Sol. Tese de Doutorado. UFRGS. 120p. 2003.

McDOWEL, A. "Do icterus epidemicus". *Arquivos Brasileiros de Medicina* 7:635-645. 1917.

MILLS JN, CHILDS, JE. Ecologic studies of rodent reservoirs: their relevance for human health. *Emerg Infect Dis.* 4:529-537. 1998.

MONAHAN, A.M., MILLER, I.S. & NALLY, J.E. Leptospirosis: risks during recreational activities. *Journal of Applied Microbiology.* 107(3):707-16. 2008.

OHRNBERGER D. *The Bamboos of the World*. Elsevier, Amsterdam. 596p. 1999.

OLIVEIRA V.S., FOLSTER, I., ZECER, S., FONSECA, X.L. & PEREIRA, S.V.C., CALDASA, E.P. INVESTIGAÇÃO DE RATADA ASSOCIADA A FLORESCIMENTO E FRUTIFICAÇÃO DE TAQUARAS EM SÃO FRANCISCO DO SUL, SANTA CATARINA, BRASIL, 2012. Revista Baiana de Saúde Pública. 37(4):1071-1079 out./dez. 2013.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Zoonoses. 2016. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>. Acesso em 2 de Outubro de 2017.

PEREIRA C. Sobre as “ratadas” no sul do Brasil e o ciclo vegetativo das taquaras. Arq Inst Biol. 12:175-200. 1941.

PIZZATTO, P. Seca da taquara: Ciclo de vida e renovação das florestas de Araucária. 2006. Disponível em: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/artigos/2006/03/27/23701-seca-da-taquara-ciclo-de-vida-e-renovacao-das-florestas-de-araucaria.html>. Acesso em: 08 out. 2017.

REZENDE, M.B., LINS-LAINSON, Z.C., BICHARA, C.N.C., LEÃO, R.N.Q., COSTA, P.M. & JUNIOR, A.B.R. Leptospirose. In: LEÃO, R.N.Q. Doenças Infecciosas e Parasitárias: Enfoque Amazônico. Belém: Cejup: UEPa: Instituto Evandro Chagas. 32:507-524. 1997.

SCHMALJOHN, C, HJELLE, B. Hantaviruses: a global disease problem. Emerging Infectious Diseases, 3(2):95-104, april/june, 1997.

SCHMIDT, R.A.C. HANTAVIROSE EM SANTA CATARINA: UM ESTUDO EPISTEMOLÓGICO DA EMERGÊNCIA DE UMA ZOONOSE. 2005. 196 f. Dissertação. Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://www.epidemias.hpg.ig.com.br/virosemer/virosemer.htm> Acessado em : 04 de Agosto de 2017.

da SILVA, M.V., VASCONCELOS, M.J. & HIDALGO, N.T.R., *et al.* Hantavirus pulmonary syndrome: report of the first three cases in. Rev Inst. Med. Trop. S. Paulo, jul./ago. 39(4):231-234, 1997.

SENDULSKY, T. Twelve new species of *Merostachys* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) from Brazil. *Novon* 7: 285-307. 1997.

VINETZ, J.M. (2001) Leptospirosis. *Current Opinion in Infectious Diseases*: October .14(5):527-538. 2001.

WILSON, D.R. & REEDER, D.M. *Mammal Species of the world: a Taxonomic and Geographic Reference* . 2^aed. Smithsonian Inst. Press. Washington D.C. 1307p. 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION [WHO]. *Human leptospirosis: Guidance for diagnosis, surveillance and control*. World Health Organization, 2003.